

## 常時微動を用いた地震波干渉法による鳴子火山群周辺の3次元S波速度構造 Three-dimensional S-wave velocity structure beneath the Naruko volcanic area by ambient noise seismic interferometry

田村 淳<sup>1\*</sup>; 岡田 知己<sup>1</sup>; 松澤 暢<sup>1</sup>  
TAMURA, Jun<sup>1\*</sup>; OKADA, Tomomi<sup>1</sup>; MATSUZAWA, Toru<sup>1</sup>

<sup>1</sup> 東北大・理・予知セ  
<sup>1</sup> RCPEV, Tohoku Univ.

2008年岩手・宮城内陸地震は岩手県南部から宮城県北部の南北約50kmの範囲において発生した。この地震の震源域は焼石岳・栗駒山・鬼首・鳴子火山に近接しており、これらの火山深部に存在するマグマと震源断層との位置関係を調査するため、いくつかの先行研究が行われている。Okada et al. (2010)は実体波トモグラフィにより深さ40kmまでのS波速度構造の推定を行い、余震域が栗駒山・鬼首・鳴子火山群付近の低速度域を避けて分布していることを確認した。本研究では、より密な観測網を用い、常時微動記録から相互相関解析を使用した地震波干渉法により、震源域南端に位置する鳴子火山浅部での詳細な速度構造を推定し、火山体の構造と余震域との詳細な対応関係を明らかにする。地震波干渉法とは、2観測点における波動場の相互相関関数から、仮想的に1点を震源とし、別の1点を観測点とした場合のグリーン関数を抽出するという手法である。

相互相関解析には、科学研究費補助金・新学術領域「地殻流体」の一環として鳴子・鬼首地域に設置された稠密な観測網とHi-netの観測点で記録された上下同成分の常時微動を用いた。まず、常時微動の性質を調べるためにスペクトル解析を行った。その結果、0.1-1 Hzと2-10 Hzに卓越したエネルギーをもつことが確認できた。ビームフォーミング解析により、0.1-1 Hzに含まれる常時微動の振動源は、主に太平洋側からの波浪であると考えられる。表面波の卓越する低周波側の常時微動に対し、それぞれの観測点間の組み合わせにおいて1日毎に相互相関関数を計算した。18ヶ月間の観測期間にわたる相互相関関数をスタックすることでSN比の高いグリーン関数を得た。その後、得られた相互相関数についてマルチプルフィルタ処理(Dziewonski et al., 1969)を施すことで3-10秒におけるレイリー波群速度分散曲線を推定した。さらに、得られた群速度に対してBarmin et al. (2001)の手法に基づき表面波トモグラフィを行い、周期3-10秒におけるレイリー波群速度分布を得た。最後に、その速度分布に対しS波速度インヴァージョンを適用することで、深さ10kmまでのS波速度構造を推定した。

S波速度構造の結果から、鳴子火山群の北西部と鬼首カルデラの南部に深さ3-4kmにおいて顕著な低速度域が確認された。これらの領域を震源断層および余震域と比較すると、鳴子付近に見られる低速度域には余震が発生しておらず、余震活動はこの低速度域の直ぐ北東部で止まった事がわかる。これらの低速度域は高温のマグマまたは熱水に寄ると考えられる。

キーワード: 地震波干渉法, 相互相関解析, 常時微動, トモグラフィ

Keywords: seismic interferometry, cross-correlation analysis, ambient noise, tomography